



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|-----------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2019/20 |
| Asignatura (*) | Automatización I | Código | 770G01024 | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 1º cuatrimestre | Terceiro | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Industrial | | | |
| Coordinación | Meizoso López, María del Carmen | Correo electrónico | carmen.meizoso@udc.es | |
| Profesorado | Meizoso López, María del Carmen | Correo electrónico | carmen.meizoso@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | Nesta asignatura preséntanse os fundamentos nos que se basa a automatización de sistemas industriais. Preténdese que o alumno acadade a capacidade de abordar proxectos sinxelos de automatización de sistemas industriais de eventos discretos e coñeza o equipamento habitualmente empregado na industria para a automatización. | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A2 | Capacidade para planificar, presupostar, organizar, dirixir e controlar tarefas, persoas e recursos. |
| A4 | Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión. |
| A31 | Coñecementos de regulación automática e técnicas de control e a súa aplicación á automatización industrial. |
| A34 | Capacidade para deseñar sistemas de control e automatización industrial. |
| B1 | Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico. |
| B2 | Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. |
| B3 | Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar. |
| B4 | Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa. |
| B5 | Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta. |
| B6 | Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría. |
| B7 | Capacidade para traballar de forma colaborativa e de motivar un grupo de traballo. |
| C1 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma. |
| C2 | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida. |
| C4 | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras. |
| C5 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| C6 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |
| C7 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |

| Resultados da aprendizaxe | | | | | | | | | | | | |
|--|----|--|---|-----|----|--|--|----|--|--|----|--|
| Resultados de aprendizaxe | | | Competencias / Resultados do título | | | | | | | | | |
| Sabe deseñar automatismos lóxicos baseados en autómatas de estados finitos | | | <table border="1"> <tr> <td>A34</td> <td>B1</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>B4</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>B5</td> <td></td> </tr> </table> | A34 | B1 | | | B4 | | | B5 | |
| A34 | B1 | | | | | | | | | | | |
| | B4 | | | | | | | | | | | |
| | B5 | | | | | | | | | | | |



| | | | |
|---|------------------|----------------|----------------|
| Coñece a arquitectura dos autómatas programables e controladores industriais | A4 | B1 | C1 |
| Coñece os distintos tipos de accionamentos. | A31 | B3 | C4 |
| Coñece os principios de funcionamento e sabe seleccionar os distintos sensores e captadores de aplicación industrial. | A34 | B4 B6 B7 | C7 |
| Coñece e sabe aplicar as técnicas básicas de programación de automatismos en controladores industriais | A2 A31 A34 | B1 B2 B5 | C2 C5 C6 |

| Contidos | |
|---|---|
| Temas | Subtemas |
| Resumo dos contidos segundo a memoria do título: | .Técnicas de deseño e realización de automatismos lóxicos (Temas 1, 2 e 3) · Controladores industriais. (Tema 4) · Programación de controladores Industriais (Temas 5, 6 e 7) · Estudo de marchas-paradas (Tema 8) · Instrumentación de campo. Sensores e actuadores e a súa interacción cos equipos de control (Temas 9 e 10) |
| Tema 1. Introducción a automatización | Introducción. Definición. Elementos dun proceso a automatizar. Tipos de sistemas de control. Obxetivos da automatización. |
| Tema 2. Automatismos lóxicos cableados | Introducción. Automatismos lóxicos, variables e funcións binarias. Relés e contactos. Pulsadores, interruptores. Funcións realizadas pola aparelamenta eléctrica: seguridade, control e protección. Dispositivos de control de potencia. Guardamotor. Símboloxía de elementos eléctricos. Interpretación de esquemas eléctricos de control sinxelos. |
| Tema 3. Sistemas lóxicos secuenciais. Diagramas de estado. | Diagramas de estados. Exemplos. Problemas para representar sistemas concurrentes. Diagrama funcional (Grafcet). Elementos do Grafcet e Estructuras básicas. |
| Tema 4. Autómata programable. Hardware e ciclo de funcionamento. | Arquitectura do PLC. CPU. Memoria. Interfaces de E/S: Entradas e saídas dixitais. Modos de operación do autómata. Ciclo de funcionamento. Ciclo de tratamento de E/S. |
| Tema 5. Introducción a programación. Sistema normalizado IEC 61131. | Presentación da Norma IEC-61131-Parte 3. Software Unity Pro. Variables elementais. Direcciónamento. Tipos de datos elementais. Variables derivadas. Bloques función elementais. Librerías. Bloques función derivados (DFB). |
| Tema 6. Programación en linguaxe de contactos | Elementos básicos. Secuencia de procesamento. Descripción de obxectos en LD. Temporizadores. Contadores. |
| Tema 7. Programación en Grafcet | Reglas do SFC. Etapas. Transicións. Saltos. Secuencias alternativas. Secuencias paralelas. Enlaces. Macroetapas. Tempos e variables asociadas as etapas. Accions das etapas. Seccións de transición. Execución single-token e multiple-token. Posibilidade de sincronización de Grafcets. Tablas de obxectos para manexar o SFC. |
| Tema 8. Modos de Marcha e Parada. GEMMA. | Modos fundamentais de GEMMA. Guía para aplicar GEMMA a unha automatización. Deseño estruturado: Grafcets coordinados. Exemplo de aplicación. |
| Tema 9. Sensores | Clasificación. Características xerais. Tipos de sensores segundo a magnitude a medir. Compatibilidade con entrada do PLC. Sensores de presenza inductivos, capacitivos, ópticos e acústicos: Principio de funcionamento. Rango de operación. Tipos de saída (2, 3, 4 fíos). Símbolos. Aplicacións. Interruptores Reed. Finais de carreira. Criterios de selección de detectores de proximidade. |



| | |
|---------------------|---|
| Tema 10. Actuadores | Actuadores neumáticos. Aire comprimido: Magnitudes e unidades. Propiedades dos gases. Elementos dun sistema neumático: Compresor, acondicionamento e almacenaxe, distribución. Unidade de mantemento nas estacións MPS. Válvulas. Representación e nomenclatura. Válvulas distribuidoras. Accionamentos das válvulas. Cilindros. Mando de cilindros. Válvulas reguladoras de control e de bloqueo. Aplicacións de control de cilindros. Aplicacións de vacío. Esquemas neumáticos. Identificación de compoñentes. |
|---------------------|---|

| Planificación | | | | |
|--------------------------|----------------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | A2 A4 A31 C5 C7 | 21 | 21 | 42 |
| Proba mixta | A31 A34 B1 B2 B5 | 10 | 15 | 25 |
| Prácticas de laboratorio | B1 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C4 C6 | 26 | 52 | 78 |
| Saídas de campo | C7 C6 | 4 | 0 | 4 |
| Atención personalizada | | 1 | 0 | 1 |

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías | |
|--------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | O profesor guía aos alumnos aclarando os principais conceptos do temario. Fomentárase a participación dos alumnos co plantexamento de cuestións ou supostos prácticos. |
| Proba mixta | Proba que consiste nun exame que poderá conter tanto cuestións tipo test, cuestións teóricas, prácticas ou teórico-prácticas de resposta curta, problemas sobre os temas traballados na materia e exercicios co software de simulación de autómatas. |
| Prácticas de laboratorio | Son obrigatorias para todos os alumnos. Consisten na resolución dun suposto mediante a programación do autómata. Na maioría dos casos os alumnos fanas de forma individual. As prácticas precisan dunha preparación previa antes de ir ao Laboratorio, que consiste na lectura do guión, elaboración dunha taboa de entradas e saídas, e plantexamento do diagrama de contactos, ó do Grafcet correspondente. O profesor comprobará en cada sesión de prácticas o traballo previo realizado así como o feito no Laboratorio. |
| Saídas de campo | Durante o curso prográmanse, no posible, visitas a feiras de automatización, empresas ou conferencias de profesionais do sector. Os alumnos teñen a obriga de asistir a estas actividades. |

| Atención personalizada | |
|---|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral Prácticas de laboratorio Proba mixta | Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas sobre calquera das actividades desenvolvidas ao longo do curso. O horario de tutorías será publicado ao comezo do cuadrimestre na páxina web do centro. |

| Avaliación | | | |
|--------------------------|----------------------------------|--|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio | B1 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C4 C6 | Realización das tarefas establecidas na materia, no marco desta metodoloxía. A avaliación realizarase nos exames das convocatorias oficiais mediante unha proba similar as actividades realizadas durante as clases. | 40 |



| | | | |
|-------------|------------------|---|----|
| Proba mixta | A31 A34 B1 B2 B5 | Corresponderá ben a unha proba de avaliación ao final do cuadrimestre, ben a probas repartidas ao longo do cuadrimestre, que englobarán todos os aspectos da materia tanto teóricos como prácticos e de resolución de problemas. Poden constar de cuestións teórico-prácticas, exercicios escritos e exercicios de programación. | 60 |
|-------------|------------------|---|----|

Observacións avaliación

As calificacións das tarefas evaluables serán válidas só para o curso académico no que se realicen.

En xeral faranse durante o curso dúas probas mixtas:

Primeira proba: unha vez explicados os 6 primeiros temas.

Segunda proba: coincidindo co exame final en xaneiro.

Nota final

A nota final calcularase, en xeral, como:

Nota Final = $0,45 \times \text{Nota proba mixta 1} + 0,15 \times \text{Nota proba mixta 2} + 0,4 \times \text{Proba Prácticas}$

Aqueles estudantes que non tivesen calificación na primeira proba mixta, ou ben, acadasen unha calificación moi baixa poden optar a realizar a 2ª proba mixta cun peso do 60% (a proba será distinta neste caso). Neste suposto a nota final será:

Nota Final = $0,6 \times \text{Nota proba mixta 2} + 0,4 \times \text{Nota Proba Prácticas}$

En calquera dos casos, para aprobar é preciso acadar un mínimo do 40% da calificación máxima sumando o conxunto das probas mixtas e o 40% da calificación máxima da Proba de prácticas. É dicir, alomenos un 2,4 sumando todas as calificacións das probas mixtas e un 1,6 na proba de prácticas.

Na segunda oportunidade realizarase unha proba mixta que pode constar de cuestións teórico-prácticas sobre todo o temario ou exercicios escritos, así mesmo haberá tamén unha parte práctica con exercicios de programación.

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | - Balcells Sendra, Josep (1997). Autómatas programables. Barcelona : Marcombo - Piedrafita Moreno, Ramón (2003). Ingeniería de la automatización industrial. Madrid : RA-MA |
| Bibliografía complementaria | - Pedro Romera, J. (2001). Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables. Madrid:Paraninfo |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías